

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10162432 A**

(43) Date of publication of application: **19.06.98**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/24**

**G11B 7/24**

**G11B 7/00**

(21) Application number: **08334898**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: **29.11.96**

(72) Inventor: **IWAKATA NOBUYUKI**

(54) **DOUBLE DENSITY OPTICAL DISK**

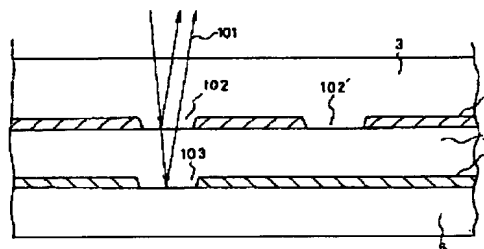
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To double storage capacity without changing the size or the recording density of a recording medium by providing recording films on which pits are formed in two layers and discriminating the presence or absence of pits of recording films of respective layers with planes of polarization of reflected lights.

SOLUTION: A semitransmission type aluminum reflection film 1 is provided on the recording film of an optical disk (CD) and a polarizing layer 4 having a polarization characteristic in the rotational direction of the optical disk is provided between first and second aluminum reflection films 1, 2. Consequently, a reflection from the first reflection film 1 becomes a reflected light having no polarization characteristic and also a reflection from the second reflection film 2 becomes the reflected light polarized in the rotational direction. Then, the pit information of the first recording film are detected by detecting the reflected lights of the optical disk every plane of polarization of the rotational direction and a centrifugal direction and by detecting the polarized wave of the centrifugal direction. Moreover, the pit information of the second

recording film are detected by subtracting the signal detected from the reflected light of the centrifugal direction from the polarized wave of the rotational direction.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-162432

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 1 1 B 7/24識別記号  
5 2 2  
5 6 3

7/00

F I  
G 1 1 B 7/24

7/00

5 2 2 F  
5 2 2 P  
5 6 3 Z  
R

審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-334898

(22) 出願日 平成8年(1996)11月29日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 岩片 宣行

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

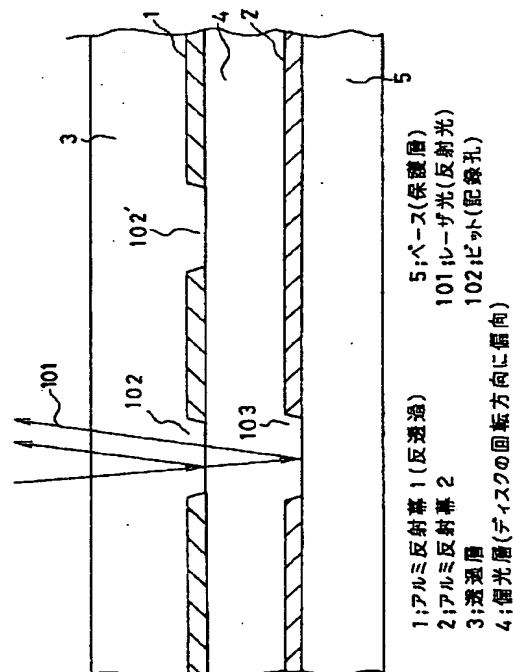
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 倍密度光ディスク

(57) 【要約】

【課題】従来1bit(ビット)分の情報を記録していたピット(記録孔)に2bit分の情報を書き込むことにより、従来方式と、記録密度、媒体の点で互換をとりながら、記録容量を倍増させる、光ディスク及び光ディスク装置を提供する。

【解決手段】光ディスクは、ピット(記録孔)を形成する少なくとも第1、第2の記録膜(アルミ反射膜)1、2を備え、第1の記録層1は半透過とし、第1の記録層と第2の記録層との間に所定方向に偏光させる偏光層4を挿入し、第1、第2の記録層のピットの有無が入射された光の反射光の偏光面により識別する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ピット（記録孔）を形成する記録膜を2層に設け、各層の記録膜のピットの有無を反射光の偏光面により識別する、ように構成されてなることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】透過層とベースとの間に、ピット（記録孔）を形成する少なくとも第1、第2の記録膜を備え、前記第1の記録層は半透過とし、前記第1の記録層と前記第2の記録層との間に、前記第2の記録層からの反射光を所定の方向に偏光させる偏光層を介挿し、前記第1及び第2の記録層のピットの有無が、入射された光の反射光の偏光面により識別される、ように構成されたことを特徴とする光ディスク。

【請求項3】ピット（記録孔）を形成する記録膜を2層に設け、各層の記録膜のピットの有無を反射光の偏光面により識別する、ように構成されてなる光ディスクの情報を読み取るための偏光面検出手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】ピット（記録孔）を形成する記録膜を2層に設け、各層の記録膜のピットの有無を反射光の偏光面により識別するように構成されてなる光ディスクからの反射光を、互いに直交する偏光面に分割して検出し、前記各層の記録層のピットの有無を識別することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】透過層とベースとの間に、ピット（記録孔）を形成する少なくとも第1、第2の記録膜を備え、前記第1の記録層は半透過とし、前記第1の記録層と前記第2の記録層との間に、前記第2の記録層からの反射光を所定の方向に偏光させる偏光層を介挿し、前記第1、第2の記録層のピットの有無が入射された光の反射光の偏光面により識別する、ように構成された光ディスクからの信号を再生するにあたって、前記光ディスクからの反射光から、前記光ディスクの偏光層の偏光方向、及び前記偏光方向に直交する方向の偏光をそれぞれ検出する第1、第2の検出手段を備え、前記第2の検出手段から前記第1の記録膜のピット情報を出力し、前記第1、第2の検出手段の演算出力から前記第2の記録膜のピット情報を出力する、ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】前記記録膜がアルミ反射膜からなることを特徴とする請求項1又は2記載の光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置及びその記録用光ディスクに関し、特に、反射光による読

み取りを行うCD-ROM等の光ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、CD-ROM等の光ディスクにおいては、ベース（保護層；基板）の上に設けられた記録膜にピット（記録孔）を形成し（孔あけ方式）、ピットの有無により生じる反射光で情報を記録再生していた。

【0003】図3は、従来の光ディスクの構成を示す図である。図3において、5はベース（保護層）、2は記録膜であるアルミ反射膜、102は記録膜に形成されたピット、101はレーザ光（反射光）を示している。記録方式としては、例えば強いレーザ光を集光して記録膜102上に照射し、その部分の記録層を融解させ表面張力によりスポット周辺部分に集めることにより、ピット102を形成し、信号の再生時には、弱い強度をレーザ光で走査し、ピットの有無による反射光の強度変化（ピット部では光強度小）を光検出器で電気信号に変換することによって、読み出しを行っている。

【0004】図3に示す従来の光ディスクにおいては、1つのピット102には1bit（ビット）の情報が書き込まれている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の方式においては、記録媒体の大きさ、あるいは記録密度を変えない限り、記憶容量を増やせない、という問題点を有している。

【0006】その理由は、従来の記録媒体と互換性を保つため、ピット（記録孔）の位置を変更できない、ためである。

【0007】なお、孔あけ方式と異なるが、レーザ光の照射により記録相に結晶状態と非結晶状態との相変化を起こさせて情報の記録を行う相変化方式において、情報のビット数に応じて記録媒体上の1つの光ビームの照射された部分に複数の信号を書き込む多重記録方法として、例えば特開平2-31329号公報には、照射するレーザ光のパワーの変調を行うことにより、結晶状態と非結晶状態の中間状態を設け、1つのレーザ光照射部分に複数の情報を書き込んで多重記録を行う方法及び装置が提案されている。

【0008】したがって、本発明は、上記した従来方式の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、従来1bit（ビット）分の情報を記録していたピット（記録孔）に2bit分の情報を書き込むことにより、従来方式と、記録密度、媒体の点で互換をとりながら、記録容量を倍増させる、光ディスク及び光ディスク装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の光ディスクは、ピット（記録孔）を形成する記録膜を2層に設け、各層の記録膜のピットの有無を反射光の偏光面により識別する、ように構成されてなる

ことを特徴とする。

【0010】また、本発明の光ディスク装置は、ピット（記録孔）を形成する記録膜を2層に設け、各層のピットの有無を反射光の偏光面により識別する、ように構成されてなる光ディスクの情報を読み取るための、偏光面検出手段を備えたことを特徴とする。

【0011】本発明の光ディスク装置は、光ディスクからの反射光を、互いに直交する偏光面に分割して検出して、2層の記録層のピットの有無を識別する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に説明する。本発明に係る光ディスクは、その好ましい実施の形態において、ピット（記録孔）を形成する記録膜を第1、第2の記録膜（図1の1、2）と2層設け、2層の記録膜の間に偏光層（図1の4）を設け、ピットの有無を反射光の偏光面により識別するようにしたものである。

【0013】すなわち本発明の好ましい実施の形態においては、従来の光ディスク（CD）の記録膜（図3の2）の上に、反透過型の第1の記録膜（図1の1）を設け、第1、第2の記録膜（図1の1、2）の間には、光ディスクの回転方向に偏光特性を持つ偏光層（図1の4）を設ける。

【0014】これにより、第1の記録膜（図1の1）からの反射は、偏光特性を持たない反射光となり、また第2の記録膜からの反射は、回転方向に偏光された反射光となる。

【0015】また、本発明に係る光ディスク装置は、その好ましい実施の形態において、上記した光ディスクからの光を直交する偏光面（例えば光ディスクの回転方向、及び遠心（径）方向）に分割し、2層の記録層のピットの有無を識別するものである。

【0016】すなわち、本発明の好ましい実施の形態に係る光ディスク装置は、光ディスクの反射光を回転方向及び遠心方向の偏光面毎に検出し、遠心方向の偏光波を検出することにより、第1の記録膜のピット情報（図2の104）が検出される。

【0017】また、回転方向の偏光波は、第1の記録膜と第2の記録膜の反射光を含むため、遠心方向の反射光より検出された信号を係数Aを乗じて差し引くことにより、第2の記録膜のピット情報（図2の105）が検出される。

【0018】

【実施例】上記した本発明の実施の形態について更に詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0019】図1は、本発明の光ディスクの一実施例の構成を示す図であり、光ディスクの断面を模式的に示したものである。図1において、1は第1の記録膜であるアルミ反射膜（反透過）、2は第2の記録膜であるアル

ミ反射膜、3は透過層、4は偏光層（ディスクの回転方向に偏光）、5はベース（保護層）、101はレーザ光（反射光）、102はアルミ反射膜1に形成されたピット（記録孔）、103はアルミ反射膜2に形成されたピット（記録孔）、をそれぞれ示している。

【0020】図1を参照すると、本実施例において、光ディスクは、ベース（保護層）5と透過層3との間に、偏光層（ディスクの回転方向に偏光）4を設け、偏光層4の上にアルミ反射膜1（半透過）、偏光層4の下にアルミ反射膜2を設ける。このアルミ反射膜2は、従来の光ディスク（CD）のアルミ反射膜（図3の2）に対応している。

【0021】図1を参照して、ピット102、103はアルミ反射膜1、2において互いに重なる位置に形成されている。

【0022】図2は、本発明に係る光ディスク装置の一実施例の要部構成を示すブロック図である。

【0023】図2を参照すると、本実施例において、光ディスク装置は、光ディスク6からのレーザ光（反射光）を直交する偏光面毎に検出する、回転方向偏光の光センサ7と、遠心方向偏光の光センサ8、及び、回転方向偏光の光センサ7の検出信号から遠心方向偏光の光センサ8の検出信号を差し引く減算回路9、を備えて構成される。

【0024】次に、本発明の実施例の動作について図1及び図2を参照して説明する。

【0025】光ディスクは、アルミ反射膜1を反透過とすることにより、レーザ光（反射光）101に、アルミ反射膜1及びアルミ反射膜2の情報を併せ持つようにすることができる。また、偏光層4にディスクの回転方向に偏光特性を持たせることにより、アルミ反射膜2からの反射光101に偏光特性を持たせることができる。

【0026】図2を参照して、光ディスク装置では、図1に示した構成の光ディスク6からのレーザ光（反射光）101を、それぞれ直交する回転方向と遠心方向の光センサ7、8により検出する。

【0027】光ディスク6のアルミ反射膜1からの反射光は、偏光特性を持たないが、アルミ反射膜2からの反射光は、偏光層4を介してディスク回転方向に偏光されているため、遠心方向の光センサ8からは、アルミ反射膜1のピット情報104が検出される。

【0028】また、回転方向の光センサ7からは、2つのアルミ反射膜1、2からの反射光が検出される。このため、遠心方向の光センサ8の検出信号を所定の係数Aを乗じて、回転方向の光センサ7の検出信号から、減算回路9で差し引くことにより、アルミ反射膜2のピット情報105が検出される。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の光ディスク（CD）と、媒体の大きさ、及び記録

密度の互換性をとりながら、記録容量を2倍に増やすことができる、という効果を奏する。

【0030】その理由は、本発明においては、偏光面を利用し、ビット（記録孔）を同じ位置に2層形成することができる、ようにしたことによる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る光ディスクの断面構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例に係る光ディスク装置の要部構成を示すブロック図である。

【図3】従来の光ディスクの構成を示す図である。

【符号の説明】

1 アルミ反射膜1（反透過）

2 アルミ反射膜

3 透過層

4 偏光層（ディスクの回転方向に偏光）

5 ベース（保護層）

6 光ディスク

7 回転方向偏光の光センサ

8 遠心方向偏光の光センサ

9 減算回路

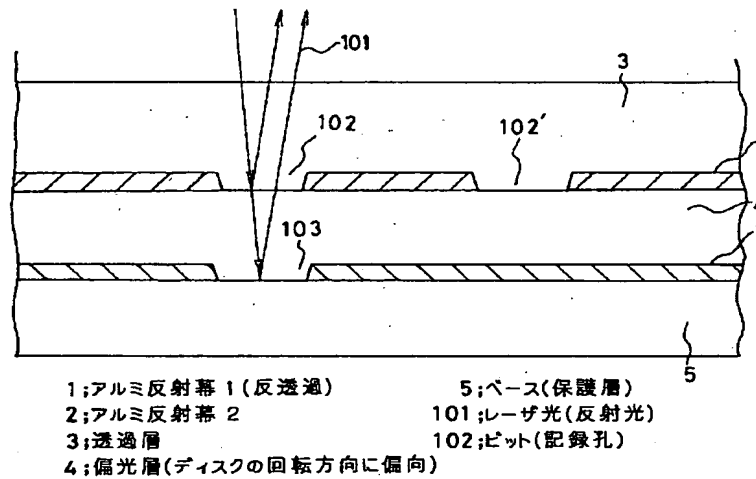
101 レーザ光（反射光）

102、103 ビット（記録孔）

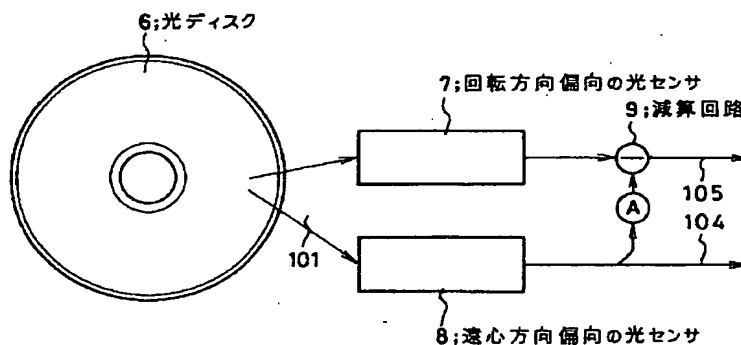
104 アルミ反射膜1のビット情報

105 アルミ反射膜2のビット情報

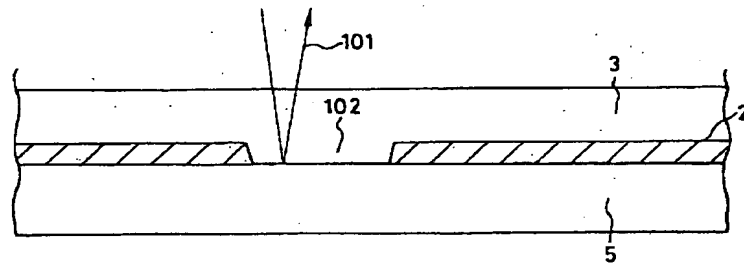
【図1】



【図2】



【図3】



2;アルミ反射幕 2

3;透過層

5;ベース(保護層)

101;レーザー光(反射光)

102;ピット(記録孔)